تقرير درس خارج فقه هوش مصنوعي - جلسه چهارم  
موضوع: شناخت ماهيت سخت‏افزار  
استاد: آية الله مفيدي (حفظه‌الله)

27 مهر 1402

# مقدمات بحث

## مرور سير تطوّر فيزيكاليسم

آن‏چه در معرفي فيزيكاليسم و مراحل آن گفتيم را به هيچ وجه فلسفي نپداريد. بحث ما كاملاً علمي به همان معناي علم روز بود. امروز نيز كه بشر به مرحله سوّم وارد شده است، با جايزه نوبلي كه به اضافه شدن اطلاعات به ماده و انرژي اعطا شد، كاملاً ورودي علمي بوده است.

اين‏كه اين مراحل به صورت علمي طيّ مي‏شود اهميت دارد. چرا كه با ورود به مراحل بعدي و فهميدن اين‏كه «بيرون» از عالم ماده و انرژي و اطلاعات چيز ديگري هم هست كه به عنوان مثال عرض كرديم صداي آن از درون جعبه راديو شنيده مي‏شود، فيزيكاليسم به واقعيت هستي پي برده و به خداپرستي منتهي خواهد شد.

## هدف از آزمون اتاق چيني

آقاي «سِرل» (John Rogers Searle) با ايجاد آزمون اتاق چيني قصد داشت «هوش قوي» را نفي كند. مقاله‌اي كه در سال 1980 م نگاشت به همين هدف بود.

## معرفي نم‌افزار

دو اصطلاحي كه زياد شنيده شده «سفت‌افزار» (Hardware) و «نرم‌افزار» (Software) است. ولي اصطلاح «نم‌افزار» (Wetware) هم با پيدايش هوش مصنوعي مطرح شده است.

با مثال يك گل مي‌توان آن را بهتر درك كرد. وقتي به گل نگاه مي‌كنيم، ظاهر آن هم سخت‌افزار است. وقتي آن را بو مي‌كنيم، اين بو به منزله نرم‌افزار آن است. زيرا يك نوع ايده و پردازش است. اما اگر گل را در دستگاهي قرار دهيم كه از آن گلاب تهيه شود، به نم‌افزار مي‌رسيم. زيرا نه با ذهن پردازشي انجام داده‌ايم كه از باب تفكر و سيمبليك باشد و نه سخت و ايستاست، بلكه در يك فرآيندي به برآيندي جديد رسيده‌ايم. اين برآيند همان بو را دارد، اما بوي نرم‌افزاري نيست.

## پيدايش نم‌افزار و شبكه عصبي

به دليل اين‏كه نرم‌افزار هرگز نمي‌تواند به درون سخت‌افزار رسوخ كند و همواره مستقل بوده و به تحليل و پردازشي مستقل نياز دارد، نوع جديدي از سخت‏افزار ابداع شد كه ديگر ايستا نيست. رايانه‌اي ايجاد كردند كه به صورت بيولوژيكي و مبتني بر شبكه عصبي عمل كند، همان شبكه عصبي مغز انسان. مانند بخاري كه از ديگ آش بلند مي‌شود، ميلياردها پردازش به نتيجه‌اي منجر مي‌شود كه نه از سنخ سخت‌افزار است و نه نرم‌افزار، بلكه نم‌افزار خواهد بود.

به مغز انسان كه در جمجمه قرار گرفته و حالت فيزيكي دارد سخت‌افزار مغز مي‌گويند. تفكر و پردازش ذهني نيز نرم‌افزار مغز است. اين‌كه نشانه‌ها ردّ و بدل مي‏شود و فكر صورت مي‌گيرد. اما در نتيجه عملكرد كل سيستم شبكه عصبي انسان كه مشتمل بر مغز و ساير سلول‌هاي عصبي‌ست، نوعي اطلاعات زيستي پديد مي‌آيد كه غير از دو مورد قبلي است. اين «خودآگاهي» را نم‌افزار ناميده‌اند. نه كار سيمبليك انجام داده و نه سختي فيزيكي دارد.

## شروع حركت از سخت‌افزار

معمولاً وقتي وارد بحث هوش مصنوعي مي‏شوند از نرم‏افزار آغاز كرده و سپس به سخت‏افزار مي‌پردازند. ما در بحث خود مسير حركت را وارونه كرده و معتقديم ابتدا بايد حول سخت‏افزار صحبت كنيم. بايد بحث كنيم كه آيا صفر و يكي كه روي هارد رايانه يا CDها و ساير ابزارهاي انتقال اطلاعات ذخيره مي‏شود از سنخ نرم‏افزار است يا سخت‏افزار.

هر مقدار روي اين ظرافت‌هاي علمي بحث كنيم، بعدتر براي قضاوت درباره قصد و اراده هوش مصنوعي و شناخت مسئوليت‌ها و اِستناد افعال به آن راحت‌تر مي‌توانيم به نتيجه برسيم.

## شناخت سخت‏افزار

سلول حافظه يا بيت سه چيز در خود دارد: «پيش»، «فعليت» و «پس». بحث «پيش» بسيار گسترده است و فعلاً از آن صحبت نمي‌كنيم. به «فعليت» و «پس» آن مي‌پردازيم.

در «حافظه زنده» يعني حافظه‌اي كه داراي منبع تغذيه است، مانند Ram رايانه، مجموعه‌اي از مدارهاي الكترونيكي حضور دارد و مادامي‌كه برق باشد اطلاعات را نگهداري مي‌كند. اگر مدار بسته باشد مقدار يك و اگر مدار باز باشد مقدار صفر را نشان مي‌دهد.

«حافظه‌هاي جنبي پايدار» كه اطلاعات را ذخيره مي‌كنند و بدون حضور منبع تغذيه اطلاعات را نگه مي‌دارند اقسام متعددي دارند؛ از فلاپي‌هاي قديمي گرفته كه با كمك مغناطيس عمل مي‌كردند، تا CDهاي جديد كه روي شيارهايي به كمك ليزر چاله‌هايي ايجاد شده است.

## تفكيك سخت‏افزار از نرم‌افزار

وقتي به چاله‌هاي روي CD نگاه كنيم، محل‌هايي كه ليزر ضربه زده است، هر چاله‌اي تشخّص و وجودي مستقل از چاله ديگر دارد. زيرا هر كدام در موضع خود قرار گرفته‌اند و مكاني متفاوت دارند. هر كدام از چال‌ها را مي‌توانيم با يك مختصّات مشخص كنيم. مثال: روز جمعه رأس ساعت 10 در عرض و طول كذا در سطح CDاي‌ كه قرار گرفته در اين عرض و طول مشخص، چاله‌اي ايجاد شده است كه اگر روي سطح CD نيز محور مختصّات رسم كنيم، مي‌توانيم نقطه بيت را به طور دقيق جانمايي كنيم. اين سخت‏افزار است، بدون توجه به نرم‌افزار.

صفر و يك حامل معنا هستند كه ذهن آن‏ها را تحليل مي‏كند. چال نه حاوي صفر است و نه يك. پس چاله‌هاي روي CD خالي از نرم‏افزار بوده و صرف سخت‏افزار است. نفس سخت‏افزار نه صفر است و نه يك. صفر و يك قراردادي است كه براي چال بودن يا نبودن وضع شده است. مثلاً چال را يك فرض مي‌كنيم و غير آن را صفر.

همين چال اگر روي هارد منتقل شود، به صورت علائم مغناطيسي در مي‏آيد. به Ram كه كپي شود تبديل به وضعيت‌هاي مدار الكترونيكي خواهد شد كه حافظه زنده است. همه اين‏ها سخت‏افزار هستند. در هر سه اين‏ها اطلاعات مشتركي قرار دارد، ولي متن سخت‏افزار در آن‏ها متفاوت است.

**پايان بحث**

1. مقدمات بحث
   1. مرور سير تطوّر فيزيكاليسم
   2. هدف از آزمون اتاق چيني
   3. معرفي نم‌افزار
   4. پيدايش نم‌افزار و شبكه عصبي
   5. شروع حركت از سخت‌افزار
   6. شناخت سخت‏افزار
   7. تفكيك سخت‏افزار از نرم‌افزار